 DOI 10.1515/iwp-2012-0064 — Information. Wissenschaft & Praxis 2012; 63(5):305–307

Tim Schneidermeier, Regensburg

Design Reuse – Usability als Schlüsselfaktor für nachhaltiges Produktdesign

Beim nachhaltigen Produktdesign werden systematisch nutzerzentriert gestaltete Designartefakte so entwickelt, dass sie – im Sinne einer Produktlinie – bei Designerneuerungen und einer sich ausdifferenzierenden Produktpalette wieder verwendet werden können. Dieser *Design Reuse* benutzerfreundlicher Gestaltungslösungen führt zu einem effizienten und nachhaltigen Entwicklungsprozess und erhöht die Qualität der Endprodukte.

Deskriptoren: Benutzerfreundlichkeit, Entwicklung, Design, System; eingebettet

Design reuse. Usability as a key issue for sustainable product design
Design reuse is a key factor for sustainable product design. Product line development systematizes the reuse of artefacts and design knowledge. Usability can be named as a critical success factor in the context of reusing user interface components.

Keywords: usability, sustainability, product line development, embedded systems

La réutilisation de design. La convivialité comme facteur clé pour la conception durable de familles de produits
Cet article montre comment des services de crowdsourcing – également appelé externalisation ouverte – à valeur ajoutée (tels que Amazon Mechanical Turk (MTurk) et Crowdflower) peuvent être utilisés en combinaison avec des tests d'utilisabilité asynchrones à distance pour l'évaluation des caractéristiques de sites web. Plus précisément, l'architecture de l'information de sites Web est évaluée à l'aide de tests de résistance de navigation. Cette méthode est préparée par sa propre implémentation de manière à permettre la conduite d'un test de laboratoire classique de même qu'un test basé sur le crowdsourcing en ligne. Le recours à des plates-formes de crowdsourcing en combinaison avec des outils basés réseau vise à réduire les coûts financiers élevés, mais aussi le temps et l'infrastructure des tests de laboratoire, sans pour autant devoir accepter des pertes significatives au niveau de la qualité et de la fiabilité des données collectées.

Mots-clés: facilité d'utilisation, test, méthode, réseau

1 Usability und Nachhaltigkeit

Usability beschreibt „das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen." (ISO 9241-11, 1998) Benutzerzentrierte Ansätze zur Gestaltung interaktiver Systeme bieten ein strukturiertes Framework um diese Ziele zu erreichen (ISO 9241-210, 2010). Durch die systematische Integration von Nutzern in den Entwicklungsprozess können Anforderungen besser verstanden, Designentscheidungen durch Nutzerfeedback iterativ verbessert und so das Nutzungserlebnis (User Experience; UX) insgesamt positiver gestaltet werden. Häufig werden gewonnene Erkenntnisse aus dem Entwicklungsprozess und daraus resultierende Designentscheidungen nur für die Realisierung eines individuellen Produkts genutzt. Im Sinne eines nachhaltigen Entwicklungsprozesses bietet es sich an, Bestrebungen zu unternehmen die gewonnenen Erkenntnisse wie auch konkrete Designartefakte für die Entwicklung weiterer Produkte wieder zu verwenden (*Design Reuse;* Sivaloganathan, 1999).

2 Nachhaltigkeit und Mensch-Maschine-Interaktion

Nachhaltigkeit bzw. nachhaltige Entwicklung beschreibt die Wichtigkeit die Bedürfnisse der Gegenwart so zu stillen, dass auch künftige Generationen deren Bedürfnisse noch befriedigen können (United Nations, 1987). Den Kern nachhaltiger Entwicklung bilden die Effizienz und der effiziente Umgang mit den zur Verfügung stehenden

Ressourcen (Shedroff, 2009). Auch im Bereich interaktiver Produkte gilt nachhaltiges Design als wichtiger Faktor für Erfolg und Zukunftsfähigkeit. Blevis (2007) und DiSalvo, Sengers & Brynjarsdóttir (2010) geben einen umfassenden Überblick über die Landschaft der *Sustainable Human-Computer Interaction* (HCI). Nachhaltigkeit im Bereich der Mensch-Maschine Interaktion kann unter anderem auf zwei Wegen gefördert werden: Zum einen kann durch die Wiederverwendung von Designwissen und konkreten Artefakten (*Design Reuse*) die Effizienz des Entwicklungsprozesses gesteigert und der Ressourcenverbrauch verringert werden. Zum anderen ermöglichen einfache und intuitiv zu bedienende Benutzeroberflächen erst den effektiven und effizienten Umgang mit Geräten für den Energiehaushalt (e.g. Wasser, Strom, Heizung), die ermöglichen Energie und Ressourcen unmittelbar einzusparen.

3 Design Reuse und Produktlinienentwicklung

Ong, Xu & Nee (2009) unterscheiden drei Typen von Design Reuse: *End-of-life product reuse, Reuse of existing manufacturing resources* und *Reuse of product information and design knowledge*. Vor allem letztgenannter bietet sich für den Bereich des User Interface (UI) Designs an. Im Produktlinienansatz wird die Wiederverwendung von Designwissen systematisiert. Eine Produktlinie bezeichnet eine Gruppe von Produkten, die eine gemeinsame Plattform, d. h. ein gemeinsames Set an Features teilen (Withey, 1996). Mit Hilfe der Produktlinienentwicklung kann sowohl die Effizienz des Entwicklungsprozesses als auch die Qualität der Produkte durch eine gemeinsame und folglich intensiver gepflegte Produktbasis verbessert werden (Böckle et al. 2004). Maßgeblicher Faktor für die Qualität von Benutzeroberflächen ist deren Usability. Der menschenzentrierte Entwicklungsansatz sorgt für Benutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit der auf diese Weise entwickelten Produkte. Die Ergebnisse des Entwicklungsprozesses, d. h. gute Gestaltungslösungen können etwa in Form von Design Patterns (Alexander 1977) aufbereitet, dokumentiert und so für die Wiederverwendung eingesetzt werden.

Abb. 1: smart Sol Produktlinie.

4 smart Sol Produktlinie

Besondere Herausforderungen, aber auch Potential für die Wiederverwendung findet sich im Bereich der Embedded Systems. Standardisierte Eingabemethoden (z. B. Maus, Tastatur) strukturieren den Gestaltungsraum in der Mensch-Computer-Interaktion. Trotz unterschiedlicher Funktionalität der einzelnen Programme kann der Nutzer eine konsistente Bedienung für Standardabläufe wie *Öffnen* oder *Schließen* erwarten. Im Gegensatz dazu existieren in der Domäne der Embedded Systems aufgrund ihrer Vielfältigkeit kaum übergreifende Normen oder Guidelines für das User Interface Design. Die Gestaltung der Nutzerinteraktion verlangt Designentscheidungen sowohl hinsichtlich Eingabe- (z. B. Tasten, Knöpfe, etc.) als auch Ausgabemethoden (LED, Display, usw.). Trotz des großen Gestaltungsaufwands werden die Benutzerschnittstellen oftmals für jedes einzelne Produkt individuell gestaltet und aufgrund von zeitlichen oder finanziellen Überlegungen ohne Berücksichtigung bewährter Usability-Methoden entwickelt (Thimbleby 2001). Folgen sind zum einen ein ineffizienter Entwicklungsprozess und zum anderen eine häufig kontraintuitive oder komplexe Bedienung der Systeme (Schneidermeier et al. 2011). Hinzu kommt eine steigende Nachfrage nach unterschiedlichen Varianten eines Systems.

Im Rahmen eines Forschungsförderungsprojekts[1] wurden bestehende Erkenntnisse aus dem Bereich der Software-Produktlinienentwicklung aufgegriffen und in die Domäne des User Interface Designs für eingebettete Systeme übertragen (Böhm et al. 2011). Auf diese Weise konnte die Mensch-Maschine-Schnittstelle einer Produktlinie von Solarthermie-Regelungsgeräten entwickelt werden. Zunächst wurde eine gemeinsame Produktbasis geschaffen und mit Hilfe eines systematischen nutzerzentrierten Ansatzes die Qualität, d. h. die Usability sichergestellt. Die so verifizierten Gestaltungslösungen für

1 Das Projekt wurde durch die Software-Offensive Bayern gefördert; FKZ IUK 0910-0003. Projektdauer: 12/2009 – 3/2012

die Produktbasis wurden in Form von Design Patterns festgehalten und für die Entwicklung weiterer Geräte verwendet (Abbildung 1).

Durch das systematische Wiederverwenden der Gestaltungslösungen konnte so zum einen die Effizienz des Entwicklungsprozesses gesteigert und zum anderen die effektive, effiziente und zufriedenstellende Bedienung der Geräte sichergestellt werden.

5 Fazit

Die Basis für die Wiederverwendung von Designwissen und -Artefakten bildet ein konsequenter Usability-Engineering-Prozess. Durch Einbeziehung der Nutzer in alle Phasen des Designprozesses können benutzerfreundliche Lösungen entwickelt werden. Design Reuse benutzerfreundlicher Gestaltungslösungen (*Design Reusability*) führt zu einem effizienten und nachhaltigen Entwicklungsprozess und erhöht die Qualität der Endprodukte.

Literatur

Alexander, C.; Ishikawa, S.; Silverstein, M. & Jacobson, M. (1977). A pattern language. New York: Oxford University Press.

Blevis, E. (2007). Sustainable interaction design: invention & disposal, renewal & reuse. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 503–512). ACM.

Böckle, G.; Knauber, P.; Pohl, K. & Schmid, K. (Hrsg.) (2004). Software-Produktlinien: Methoden, Einführung und Praxis. Heidelberg: dpunkt-Verlag.

Böhm, P.; Schneidermeier, T. & Wolff, C. (2011). Smart Sol – Bringing User Experience to Facility Management – : Designing the User Interaction of a Solar Control Unit. In: Human Centered Design (pp. 187–196).

DIN EN ISO 9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability. Berlin: Beuth.

DIN EN ISO 9241-210. (2010). Ergonomics of human-system interaction – Part 210: human-centered design process for interactive systems. Berlin: Beuth.

DiSalvo, C.; Sengers, P. & Brynjarsdóttir, H. (2010). Mapping the landscape of sustainable HCI. Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems – CHI '10, 30332, 1975. New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1753326.1753625

Ong, S. K.; Nee, A. Y. C. & Xu, Q. L. (2009). Design Reuse in Product Development Modeling, Analysis and Optimization (p. 298). World Scientific.

Schneidermeier, T., Böhm, P., & Wolff, C. (2011). Der Sonne hinterher: Benutzerzentriertes User Interface Design für einen Solarthermie-Regler. In: Usability Professionals 2011, 82–88.

Burghardt, M.; Schneidermeier, T.; Wolff, C. (2012). Zur Nachhaltigkeit von Gestaltungslösungen: Prototyping und Patterns. Workshop (MuC 2012): Designdenken in Deutschland – Framing und Prototyping in der interdisziplinären Kooperation. Noch nicht erschienen.

Shedroff, N. (2009). Design Is the Problem: The Future of Design Must be Sustainable (p. 352). Rosenfeld Media.

Sivaloganathan, S. and Shahin, T.M.M. (1999). Design Reuse: An Overview. In: Proceedings of the Institute of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 213(7), 641–654.

Thimbleby, H. (2001). The computer science of everyday things. In: Proceedings Second Australasian User Interface Conference. AUIC, 3–12.

United Nations. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development, General Assembly Resolution 42/187. http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm.

Withey, J. (1996). Investment Analysis of Software Assets for Product Lines Software Engineering Institute.

Tim Schneidermeier, M. A.
Lehrstuhl für Medieninformatik
Universität Regensburg
Universitätsstraße 31
93053 Regensburg
tim.schneidermeier@ur.de

Tim Schneidermeier studierte Informationswissenschaft in Regensburg und Helsinki. Seit 2009 ist er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Medieninformatik der Universität Regensburg tätig. In seinem Promotionsvorhaben befasst er sich mit Variabilitätsmanagement im Mensch-Maschine-Interaktionsdesign.
Tim Schneidermeier ist Geschäftsführer der smallworldsGbR, einem Spin-Off der Medieninformatik der Universität Regensburg.